

Väitöstiedote

5.6.2015

## Hiilinanomateriaalit ja hiilipinnoitteet voidelluissa teräskontakteissa

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Väitöskirjan nimi          | Carbon nanomaterials and carbon coatings in lubrication  |
| Väitöskirjan sisältö       | <p>Suuressa kuormituksessa olevien mekaanisten kontaktien, kuten hammaspyörien ja laakereiden kitka- ja kulumisominaisuuksia voidaan parantaa voitelun avulla. Voiteluaineen toimintaa voidaan tehostaa käyttämällä joko lisäaineita, kuten nanomateriaaleja, tai suojapinnoitteita. Hiilen eri allotroopeilla, kuten timantilla, grafiitilla ja amorfisella hiilellä, on keskenään erilaisia, voiteluun soveltuvia ominaisuuksia kuten suuri kovuus ja lujuus, korkea lämmönjohtavuus ja kemiallinen aktiivisuus sekä hyvät kitkaominaisuudet omaava pintarakenne.</p> <p>Tässä työssä tutkittiin hiilinanomateriaalien (nanotimantit, grafeenioksidit ja piidioksidit/ grafeenioksidikomposiitti) sekä hiilipinnoitteiden (tetrahedrinen amorfinen hiili ja wolframihiihi) vaikutusta voideltujen teräskontaktien kitka- ja kulumisominaisuuksiin tappikulutuskokeessa ja kaksoiskiekkokokeessa. Voitelun lisäaineena käytetyt hiilinanomateriaalit paransivat teräksen kitka- ja kulumisominaisuuksia hautautamalla joko kontaktissa syntyvään niin sanottuun tribokerrokseen tai suoraan kontaktipintoihin. Lisäksi hiilipinnoitteet vähensivät kontaktien pinnankarheushuippujen kosketusta toisiinsa sekä toimivat voiteluainevarastoina.</p> <p>Tulokset osoittivat, että hiilinanomateriaalit ja hiilipinnoitteet parantavat voidellun korkean kuorman kontaktin kitka- ja kulumisominaisuuksia huomattavasti, ja siten pidentävät mekaanisten sovellusten, kuten hammaspyörien ja laakereiden elinikää.</p> |
| Väitöskirjan ala           | Materiaalitiede  |
| Väittelijä                 | Diplomi-insinööri Oskari Elomaa  |
| Väitöksen ajankohta        | 17.6.2015 klo 12   |
| Paikka                     | Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, materiaalitekniikan laitos, Auditorio V1, Vuorimiehentie 2, Espoo   |
| Vastaväittäjä              | Professori Arto Lehtovaara, Tampereen teknillinen yliopisto  |
| Valvoja                    | Professori Jari Koskinen, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, materiaalitekniikan laitos  |
| Väitöskirjan verkko-osoite | <a href="https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51">https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51</a>  |
| Väittelijän yhteystiedot   | DI Oskari Elomaa<br><a href="mailto:oskari.elomaa@aalto.fi">oskari.elomaa@aalto.fi</a>   |